

10/50 348

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年9月12日 (12.09.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/075557 A1

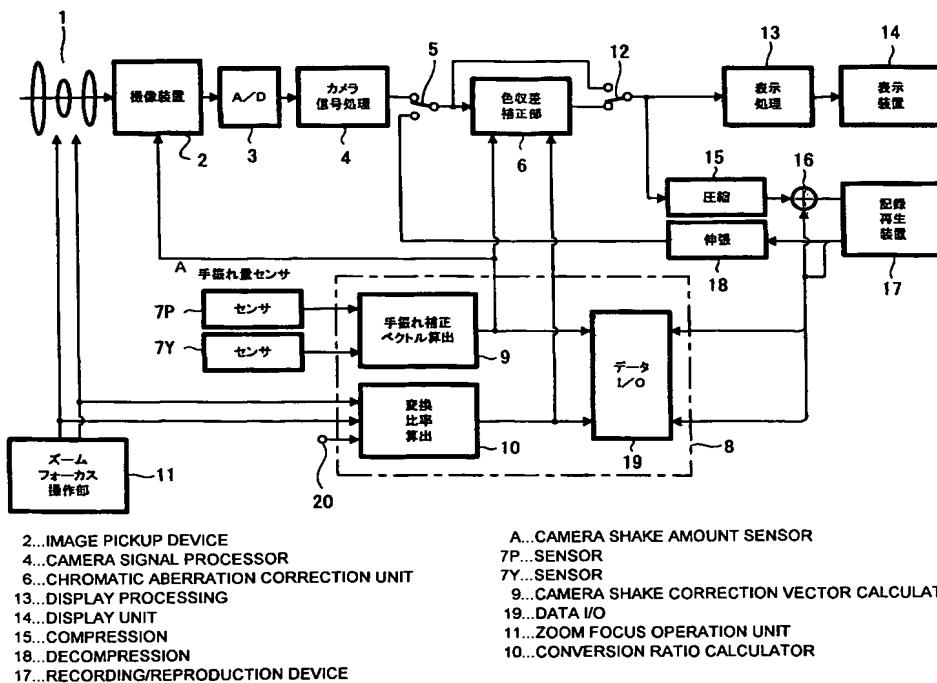
(51) 国際特許分類⁷: H04N 5/232, 9/04
 (21) 国際出願番号: PCT/JP03/02589
 (22) 国際出願日: 2003年3月5日 (05.03.2003)
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ: 特願2002-59191 2002年3月5日 (05.03.2002) JP
 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
 (72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岡田 深雪
 (OKADA,Miyuki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 中島 健 (NAKAJIMA,Ken) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
 (74) 代理人: 角田 芳末, 外(TSUNODA,Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).
 (81) 指定国(国内): CN, KR, US.
 (84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[統葉有]

(54) Title: IMAGE PICKUP DEVICE AND CHROMATIC ABERRATION CORRECTION METHOD

(54) 発明の名称: 画像撮影装置及び色収差補正方法



(57) Abstract: Quality deterioration caused by a small-sized pickup lens can be corrected by a processing of a picked up image signal and can perform preferable correction when performing camera shake correction. An output signal from a camera signal processing circuit (4) is selected by a selector switch (5) and supplied to a chromatic aberration correction unit (6). On the other hand, an angular speed by camera shake is detected by using

[統葉有]

WO 03/075557 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

sensors (7P, 7Y) and supplied to a camera shake correction vector calculation unit (9). Moreover, a drive state of a pickup lens (1) is supplied to a conversion ratio calculation unit (10). The shift vector at the center of the optical axis of the pickup lens (1) is calculated from the camera shake correction vector and supplied to the chromatic aberration correction unit (6). Moreover, the conversion ratio for each color is supplied to the chromatic aberration correction unit (6). Furthermore, the signal which has been corrected by the chromatic aberration correction unit (6) is compressed and supplied to a recording/reproduction device (17) to a recording medium. Moreover, the reproduction signal from the recording/reproduction device (17) is decompressed and supplied to the selector switch (5).

(57) 要約:

小型化された撮影レンズで生じる画質劣化を、撮影された画像信号に対する処理で補正することができると共に、同時に手振れ補正を行う場合にも、良好な補正処理を行うことができるようとする。

カメラ信号処理回路 (4) からの出力信号が切り替えスイッチ (5) で選択されて色収差補正部 (6) に供給される。一方、センサ (7P, 7Y) を用いて手振れによる角速度が検出され、手振れ補正ベクトル算出部 (9) に供給される。また撮影レンズ (1) の駆動状態が変換比率算出部 (10) に供給される。そして手振れ補正ベクトルから撮影レンズ (1) の光軸中心のシフトベクトルが求められて色収差補正部 (6) に供給される。また各色別の変換比率が色収差補正部 (6) に供給される。さらにこの色収差補正部 (6) で補正された信号が圧縮されて記録媒体への記録再生装置 (17) に供給される。また記録再生装置 (17) からの再生信号が伸張されて切り替えスイッチ (5) に供給される。

明 紹 書
画像撮影装置及び色収差補正方法

技術分野

5 本発明は、例えば撮影レンズを通った映像光を撮像する際に生じる色収差の補正を良好に行うことができるようとした2画像撮影装置及び色収差補正方法に係り、特に、例えばビデオカメラ、あるいはデジタルスチルカメラに使用して好適な画像撮影装置及び色収差補正方法に関する。

10

背景技術

15 例えはビデオカメラ、あるいはデジタルスチルカメラにおいては、撮影レンズと、この撮影レンズを通った映像光を電気的な画像信号に変換する撮像手段と、この画像信号を処理するカメラ信号処理手段とが設けられ、このカメラ信号処理手段からの出力信号が外部に出力されたり、記録媒体に記録されたりするようになされている。

20 ここで撮影レンズにはいわゆる光学レンズが用いられる。そしてこの撮影レンズを通った被写体からの映像光が、例えば分光フィルタで赤（R）、緑（G）、青（B）の光の3原色に分離され、CCDやCMOSセンサ等からなる撮像手段の撮像面に結像されて電気的な画像信号への変換が行われるものである。

25 一方、ビデオカメラあるいはデジタルスチルカメラにおいては、小型化が急速に進められ、撮影レンズに対しても小型化が要求されている。このため撮影レンズの小型化については、従来の多枚数のレンズを組み合わせて用いるものから、1枚若しくは少枚数の小型のものに置き換えることが多くなっている。ところがこのような小型化された撮影レンズでは、いわゆる色収差などのレ

ンズで生じる画質劣化を充分に抑えることが困難になってくる。

すなわち光学レンズにおいては、例えば分光フィルタで分離される赤（R）、緑（G）、青（B）の各波長によってレンズでの屈折率が異なるために、例えばFIG. 4に示すように、緑（G）の像に対して、赤（R）の像は外側に、青（B）の像は内側に結ぶ現象が起こる。このため例えば白黒の被写体であってもその像のエッジに色にじみ（色ずれ）を生じるという問題点があった。

そこでこのような倍率色収差（横色収差とも呼ばれる）による色にじみや解像度劣化などの画質劣化を抑えるために、従来は多枚数のレンズを組み合わせて、撮影レンズ内で補正を行うようになっていたものである。しかしながら上述のように小型化された撮影レンズでは、このような画質劣化を撮影レンズのみで充分に抑えることが困難になっている。

これに対して、上述のような倍率色収差による色にじみや解像度劣化などの画質劣化を抑える手段として、例えば特開平5-3568号公報に開示された装置が先に提案されている。

すなわちこの公報に開示された装置においては、CCD（撮像素子）から取り出されるR、G、Bの各色別の映像信号を、一旦デジタルデータに変換してそれぞれ個別のフィールドメモリに一時記憶し、さらにズーム焦点距離、フォーカス位置などの撮影レンズの駆動状態に基づいて、各フィールドメモリ全体を個別にベクトル移動して各画像を拡大、縮小し、その後に再びR、G、Bの合成を行うことにより、ビデオカメラの撮影レンズで発生する色ずれを補正するものである。

ところで小型のビデオカメラあるいはデジタルスチルカメラを、例えば手で持って撮影を行う場合には、いわゆる手振れによる画像の振動などの障害が発生する恐れがある。そこでこのような

5

画像の振動などの障害を除去する目的で、小型のビデオカメラあるいはデジタルスチルカメラには、いわゆる手振れ補正装置が搭載されている。FIG. 5には、そのような手振れ補正装置の搭載されたビデオカメラ、あるいはデジタルスチルカメラのプロック図を示す。

10

15

20

25

このFIG. 5において、被写体（図示せず）からの映像光が、撮影レンズ50を通じて、CCDやCMOSセンサ等からなる撮像手段51の撮像面に結像されて、例えば輝度（Y）信号と2つの色差（Cb, Cr）信号からなる電気的な画像信号への変換が行われる。この画像信号がカメラ信号処理回路52に供給され、いわゆるγ補正等の信号処理が行われて、汎用の映像機器に使用される通常の画像信号が形成される。一方、いわゆる手振れを検出するために、ここでは例えば2個のジャイロセンサ53P、53Yを用いてピッチ（Pitch）、及びヨウ（Yaw）方向の手振れによる角速度が検出される。また、撮影レンズ50から、例えば使用者によって操作された撮影レンズ50のズーム焦点距離が検出される。なおズーム焦点距離の検出は、例えば使用者からの手動操作入力手段54からの操作信号を用いてもよい。

そしてジャイロセンサ53P、53Yで検出された角速度の信号がハイパスフィルタ（HPF）55P、55Yに供給されて直流成分が除去され、一方、上述のズーム焦点距離のデータがデータベース56に供給されて、これらのデータから必要な演算係数が求められ、この演算係数が乗算器57P、57Yに供給されてハイパスフィルタ55P、55Yからの信号に乗算される。さらに乗算器57P、57Yの出力信号が、それぞれ積分器58P、58Yに供給される。

従ってこれらの積分器58P、58Yからは、手振れによって変動された撮影レンズ50の角度情報が取り出される。そこでこ

の手振れの角度情報がリミック回路 59P、59Yを通じて例え
ば撮像手段 51 に供給されて、この撮像手段 51 からの画像信号
の取り出される位置が制御される。すなわち例えば撮像手段 51
には本来の画像の大きさより広い撮像面が設けられ、この撮像面
の中から手振れによる変動を相殺するように必要な画像が取り出
される。

10 このようにして小型のビデオカメラあるいはデジタルスチルカ
メラ等においては、いわゆる手振れ補正が行われている。なお手
振れ補正を行う手段としては、上述の撮像手段 51 からの画像信
号の取り出し位置の制御の他に、撮像手段 51 で撮像された画像
信号を一旦全てメモリ 60 に記憶させ、このメモリ 60 からの画
像信号の読み出し位置を制御する方法や、撮影レンズ 50 の一部
のレンズの位置をシフトして補正する方法も実施されている。

15 また、手振れによって変動された撮影レンズ 50 の角度情報を
取り出す手段としては、上述のジャイロセンサ 53P、53Yを
用いる手段の他に、例えば FIG. 6 に示すように撮像手段 51
からの画像信号をフレームメモリ 61 に記憶させ、このフレーム
メモリ 61 の前後の画像信号を比較回路 62 で比較して、背景等
の画像の移動から手振れの角度情報を算出することもできる。な
おこの算出された手振れの角度情報は、上述の全ての手振れ補正
手段で使用することができる。

20 ところがこのような手振れ補正を行っている場合に、例えば上
述の公報に開示された装置を用いて、倍率色収差による色にじみ
や解像度劣化などの画質劣化の補正を行おうとすると、充分な補
正を行うことができないことが判明した。すなわち上述の装置に
おいて、各フィールドメモリ全体を個別にベクトル移動する際に
は、その中心を撮影レンズの光軸に一致させて行うものであるが
、手振れ補正を行うと光軸の位置が移動されて中心を一致させる

ことが困難になる。

このため従来は、色収差等の画質劣化の補正と手振れ補正を同時に行うことができないものであった。ただし従来の画素数の少ない機種にあっては、特に手振れ補正を伴うような撮影では色収差等の画質劣化が目立つことも少ないのであった。しかしながら近年、撮影画素数の増加が求められた結果、あらゆる状況において色収差等の画質劣化の影響が顕著になってきているものである。

5

10

15

この出願はこのような点に鑑みて成されたものであって、解決しようとする問題点は、従来の手段では、撮影レンズの小型化などによって、倍率色収差による色にじみや解像度劣化などの画質劣化の問題が生じ、このような画質劣化を撮影レンズのみでは充分に抑えることが困難になっており、特に、このような画質劣化の補正を各色別の画像を拡大、縮小することにより行っている場合には、同時に手振れ補正を行うことができないなど問題点があったというものである。

発明の開示

20

本発明の請求の範囲第1項は、原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行う手段と、撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量を検出する手段とを用いて、検出出力に応じて画像の拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御するようにしたものである。

25

これによって、小型化された撮影レンズで生じる画質劣化を、撮影された画像信号に対する処理で補正することができると共に、同時に手振れ補正を行う場合にも、良好な補正処理を行うことができるものである。

また、本発明の請求の範囲第2項によれば、解像度変換手段か

5

らの出力信号を外部出力用若しくは記録用の画像信号に変換または逆変換する信号変換手段と、外部出力用の画像信号を出力する外部出力手段及び／または記録用の画像信号を記録媒体に記録または再生する記録再生手段とを備えたことによって、補正処理された画像信号をフレキシブルディスクや半導体メモリカード等の記録媒体へ記録したり、外部の映像機器等に出力することもできるものである。

10

本発明の請求の範囲第3項によれば、カメラ信号処理手段からの出力信号を記録再生手段にて記録媒体に記録できるようにすると共に、その撮影時に検出手段で検出された撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報をカメラ信号処理手段からの出力信号と共に記録媒体に記録することによって、連写などにおいて補正処理を行う時間がない場合にも良好な画像信号の記録を行うことができるものである。

15

20

本発明の請求の範囲第4項によれば、カメラ信号処理手段からの出力信号と任意の外部入力手段若しくは記録再生手段からの画像信号とを切り替える切り替え手段を備え、切り替え手段からの信号を色信号変換手段に供給すると共に、制御手段には拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標に対して任意の設定を行うためのユーザーインターフェースを設けることによって、他のカメラ装置で記録された画像信号の補正処理も良好に行うことができるものである。

25

本発明の請求の範囲第5項によれば、記録再生手段で再生される記録媒体には、画像信号と共に、その画像信号の撮影時に検出手段で検出された撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報が記録され、記録再生手段で再生される情報に応じて解像度変換手段での拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御することによって、同一のカメラ装置を用いて記録媒体に記録された

画像信号の補正処理を良好に行うことができるものである。

さらに本発明の請求の範囲第6項は、原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行う手段と、撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量を検出する手段とを用いて、検出出力に応じて画像の拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御するようにしたものである。

これによって、小型化された撮影レンズで生じる画質劣化を、撮影された画像信号に対する処理で補正することができると共に、同時に手振れ補正を行う場合にも、良好な補正処理を行うことができるものである。

また、本発明の請求の範囲第7項によれば、解像度変換手段からの出力信号を外部出力用若しくは記録用の画像信号に変換し、外部出力用の画像信号を出力するか、及び／または記録用の画像信号を記録媒体に記録することによって、補正処理された画像信号をフレキシブルディスクや半導体メモリカード等の記録媒体へ記録したり、外部の映像機器等に出力することもできるものである。

本発明の請求の範囲第8項によれば、カメラ信号処理手段からの出力信号を記録媒体に記録できるようにすると共に、その撮影時に検出された撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報を出力信号と共に記録媒体に記録することによって、連写などにおいて補正処理を行う時間がない場合にも良好な画像信号の記録を行うことができるものである。

本発明の請求の範囲第9項によれば、カメラ信号処理手段からの出力信号と任意の外部入力若しくは記録媒体からの画像信号とを切り替える切り替え手段を備え、切り替え手段からの信号を少なくとも3原色信号に変換し、原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行うと共に、拡大または縮小の変換係数及び光軸中

心座標に対して任意の設定が行われるようにすることによって、他のカメラ装置で記録された画像信号の補正処理も良好に行うことができるものである。

本発明の請求の範囲第10項によれば、記録媒体には、画像信号と共に、その画像信号の撮影時に検出された撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報が記録され、再生される情報に応じて拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御することによって、同一のカメラ装置を用いて記録媒体に記録された画像信号の補正処理を良好に行うことができるものである。

10

図面の簡単な説明

F I G. 1は、本発明による画像撮影装置及び色収差補正方法を適用したビデオカメラ、あるいはデジタルスチルカメラの一実施形態の構成を示すブロック図である。

15

F I G. 2は、その要部の一実施形態の構成を示すブロック図である。

F I G. 3は、その動作の説明のための図である。

F I G. 4は、色収差の説明のための図である。

20

F I G. 5は、従来の2手振れ補正手段の説明のためのブロック図である。

F I G. 6は、その説明のための図である。

発明を実施するための最良の形態。

本発明においては、原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行う手段と、撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量を検出する手段とを用いて、検出出力に応じて画像の拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御するようにしたものであって、これによれば、小型化された撮影レンズで生じる画質劣化を、撮

影された画像信号に対する処理で補正することができると共に、同時に手振れ補正を行う場合にも、良好な補正処理を行うことができる。

以下、図面を参照して本発明を説明するに、FIG. 1 は本発明による画像撮影装置及び色収差補正方法を適用したビデオカメラ、あるいはデジタルスチルカメラの一実施形態の構成を示すブロック図である。

FIG. 1において、被写体（図示せず）からの映像光が、撮影レンズ1を通じて、CCDやCMOSセンサ等からなる撮像手段2の撮像面に結像されて、例えば輝度（Y）信号と2つの色差（Cb, Cr）信号からなる電気的な画像信号への変換が行われる。

この画像信号がA/D変換回路3に供給されて、アナログ形式の画像信号がデジタル形式の画像データに変換される。そしてこの変換された画像データが、カメラ信号処理回路4に供給され、いわゆるγ補正等の信号処理がデジタル処理で行われて、汎用の映像機器に使用される通常の画像信号が形成される。さらにこのカメラ信号処理回路4からの出力信号が切り替えスイッチ5で選択されて色収差補正部6に供給される。一方、例えば2個のセンサ7P, 7Yを用いてピッチ（Pitch）及びヨウ（Yaw）方向の手振れによる角速度が検出され、この検出信号が例えば制御用マイクロコンピュータ8の手振れ補正ベクトル算出部9に供給される。また撮影レンズ1のズーム焦点距離、フォーカス位置などの駆動状態が検出されて、変換比率算出部10に供給される。なお撮影レンズ1の駆動状態の検出には、例えば使用者からの手動操作入力手段11からの操作信号を用いてもよい。

そして例えば制御用マイクロコンピュータ8の手振れ補正ベクトル算出部9での演算は、例えば上述の〔FIG. 5〕に示した

5

回路構成の中で、一点鎖線で囲って示した処理に相当する演算が行われるものであって、これにより手振れによって変動された撮影レンズ 1 の角度情報が取り出される。さらにこの制御用マイクロコンピュータ 8 で算出された手振れ補正ベクトルが例えば撮像手段 2 に供給されて手振れ補正が行われる。

10

それと共に、この手振れ補正ベクトルから撮影レンズ 1 の光軸中心のシフトベクトルが求められて色収差補正部 6 に供給される。すなわち手振れ補正ベクトルは撮影レンズ 1 の光軸中心の移動に相当するものであり、この手振れ補正ベクトルに従って例えば撮像手段 2 からの画像信号の取り出し位置が制御されている。そこでこの手振れ補正ベクトルの符号の正負を反転することにより、取り出される画像信号中の光軸中心のシフトベクトルが求められるものである。

15

20

さらに制御用マイクロコンピュータ 8 で算出された各色別の変換比率が色収差補正部 6 に供給される。すなわち例えば [FIG. 4] に示した色収差による画像の変化の比率 K_R 、 K_B [緑 (G) の画像の大きさを 1 としたときの赤 (R) の画像の大きさの比率 K_R と、青 (B) の画像の大きさの比率 K_B] は、撮影レンズ 1 のズーム焦点距離、フォーカス位置などの駆動状態に応じて定まるものであり、これらの駆動状態の検出信号から比率 K_R 、 K_B を求めることができる。

25

そして色収差補正部 6 では、例えば FIG. 2 に示すような処理が行われる。すなわちスイッチ 5 からの信号がマトリクス演算回路 2 1 に供給されて、例えば上述の輝度 (Y) 信号と 2 つの色差 (C_b , C_r) 信号から、例えば 3 原色 (R, G, B) 信号への変換が行われる。この変換された 3 原色 (R, G, B) 信号が、それぞれ入力側の画像メモリ 2 2 R, 2 2 G, 2 2 B に書き込まれ、この書き込まれた画像データが画像の拡大／縮小を行う解

像度変換回路 23 に供給される。

さらにこの解像度変換回路 23 には、上述の変換比率のデータと撮影レンズの光軸のシフトベクトルのデータとが供給される。そしてこの解像度変換回路 23 では、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の各画像ごとに、上述の撮影レンズの光軸のシフトベクトルのデータに従って画像の中の光軸中心の位置が定められ、この位置を中心に上述の変換比率のデータに従って画像の拡大／縮小を行う解像度変換が行われる。

またこの解像度変換回路 23 からの画像データが出力側の画像メモリ 24 R, 24 G, 24 B に書き込まれる。なお、画像メモリ 22 R, 22 G, 22 B と 24 R, 24 G, 24 B とは共通化が可能である。さらに画像メモリ 24 R, 24 G, 24 B に書き込まれた画像データが読み出され、マトリクス演算回路 25 に供給されて、例えば 3 原色 (R, G, B) 信号から、例えば輝度 (Y) 信号と 2 つの色差 (C_b, C_r) 信号に変換される。

これによって解像度変換回路 23 では、例えば FIG. 3 の A に示すような理想的な結像による画像に対して、FIG. 3 の B の左端に示すような色収差のある画像が供給されている場合に、この画像が 3 原色 (R, G, B) に分解され、その内の例えば赤 (R) の画像が縮小され、青 (B) の画像が拡大されて各画像の大きさが等しくされる。さらにこれらの 3 原色 (R, G, B) の画像が再合成されて、FIG. 3 の B の右端に示すような理想的な結像による画像に近い画像が形成される。

さらにこの画像データがマトリクス演算回路 25 に供給されることによって、色収差補正部 6 からは、上述の解像度変換回路 23 で理想的な結像に近い画像に再形成された画像データが、例えば輝度 (Y) 信号と 2 つの色差 (C_b, C_r) 信号に再び変換されて取り出される。そしてこの色収差補正部 6 から取り出された

輝度 (Y) 信号と 2 つの色差 (C_b, C_r) 信号が、切り替えスイッチ 1 2 で色収差補正部 6 への入力信号と選択される。

この切り替えスイッチ 1 2 で選択された信号が表示処理回路 1 3 に供給され、例えば輝度 (Y) 信号と 2 つの色差 (C_b, C_r) 信号が所定の表示信号の形式に変換された画像データが液晶ディスプレイ等の表示装置 1 4 に供給されて表示が行われる。あるいはこの切り替えスイッチ 1 2 で選択された信号が外部出力手段 (図示せず) に供給されて、外部の映像機器等に出力されるよう にすることもできる。

また、切り替えスイッチ 1 2 で選択された信号がデータ圧縮回路 1 5 に供給され、圧縮された画像データがデータ挿入回路 1 6 を通じてフレキシブルディスクや半導体メモリカード等の記録媒体への記録再生装置 1 7 に供給される。さらに記録再生装置 1 7 からの再生信号がデータ伸張回路 1 8 に供給される。そして伸張された画像データが切り替えスイッチ 5 に供給されて、上述のカメラ信号処理回路 4 からの出力信号と選択することができるよう にされている。

従ってこの装置においては、例えば撮像手段 2 で撮像された画像データに対しては、色収差補正部 6 で色収差が補正されて表示装置 1 4 での表示が行われると共に、この補正された画像データが記録再生装置 1 7 で記録媒体に記録される。また記録再生装置 1 7 で記録媒体から再生された画像データに対しても、色収差補正部 6 で色収差が補正されて表示装置 1 4 での表示が行われると共に、この補正された画像データが記録再生装置 1 7 で記録媒体に記録される。

これによって、例えば撮影時に色収差が補正されずに記録媒体に記録された画像データに対しても、この画像データの色収差が補正されて表示装置 1 4 での表示が行われると共に、この補正さ

れた画像データを用いて記録再生装置 17 で記録媒体に記録された画像データの書き換えることができる。すなわち、連写などにおいて撮影時に補正を行う時間がないときには記録のみを行い、再生時に補正を行ってその補正データの再記録を行うこともできるものである。

そしてこの場合には、例えば撮影時の光軸中心のシフトベクトルのデータと、変換比率のデータとを、画像データと一緒に記録しておくことによって、再生時の画像データの色収差の補正処理を円滑に行うことができるものである。

すなわち上述の装置において、例えば手振れ補正ベクトル算出部 9 からの光軸中心のシフトベクトルのデータと、変換比率算出部 10 からの変換比率のデータがデータ I/O 回路 19 で所定のデータ形式にされて、データ挿入回路 16 でデータ圧縮回路 15 からの画像データに挿入される。さらに再生時には、記録再生装置 17 からの再生信号に含まれるデータがデータ I/O 回路 19 で取り出されて色収差補正部 6 に供給される。

これによって、連写などにおいて撮影時に補正を行う時間がない場合には、例えば撮影時の光軸中心のシフトベクトルのデータと、変換比率のデータとが画像データと共に記録される。そして再生時には、この一緒に記録された光軸中心のシフトベクトルのデータと変換比率のデータを用いて画像データの色収差の補正処理を円滑に行うことができると共に、その補正データの再記録を行うこともできるものである。

ただしこのような撮影時の光軸中心のシフトベクトルのデータと変換比率のデータとを用いて補正を行うことができるのは、同一のカメラ装置で記録再生が行われる場合に限られる。すなわち撮影レンズの光軸中心は同じ機種であっても微妙に異なるものであり、他のカメラ装置で記録されたデータを補正することはでき

ない。そこで同一のカメラ装置での記録再生であることを判別する場合には、例えば個体ごとのＩＤコードをデータと共に記録することで可能とされる。

また上述の装置においては、例えば変換比率算出部10に任意のユーザーインターフェース入力20が設けられ、例えば上述の変換比率のデータを任意に変更し、色収差補正部6での補正の比率を任意に設定することができるようになっている。これにより、例えば他のカメラ装置で記録された画像データの場合や、変換比率のデータが共に記録されていない画像データに対しても、このユーザーインターフェース入力20を利用して所望の補正を行うことが可能になる。

さらに、このようなユーザーインターフェース入力20を利用して所望の補正を行う場合には、例えば切り替えスイッチ12での画像データの選択を任意に切り替えることによって、色収差補正部6での補正を行う前の画像と補正後の画像とを任意に切り替えて表示装置14に映出することができる。これにより、補正前の画像と補正後の画像とを容易に比較することができ、所望の補正を行う際の使用者の操作を円滑に行わせることができる。

なお切り替えスイッチ12での画像データの選択は、例えば表示装置14をビューファインダーとして利用する場合や、すでに補正された画像データを色収差補正部6を通さずに表示装置14に映出する場合にも利用される。また、上述の連写などの撮影時に補正を行わず記録のみを行う場合にも利用される。ただし、色収差補正部6に入力をそのまま出力するスルーモードが設けられている場合には、それを切り替えスイッチ12に替えて利用することもできる。

従って上述の実施形態において、原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行う手段と、撮影レンズの駆動状態及び手振れ

5

補正量を検出する手段とを用いて、検出出力に応じて画像の拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御するようにしたことによって、小型化された撮影レンズで生じる画質劣化を、撮影された画像信号に対する処理で補正することができると共に、同時に手振れ補正を行う場合にも、良好な補正処理を行うことができる。

10

これによって、従来の手段では、撮影レンズの小型化などによって、倍率色収差による色にじみや解像度劣化などの画質劣化の問題が生じ、このような画質劣化を撮影レンズのみでは充分に抑えることが困難になっており、特に、このような画質劣化の補正を各色別の画像を拡大、縮小することにより行っている場合には、同時に手振れ補正を行うことができないなど問題点があったものを、本発明によればこれらの問題点を容易に解消することができるものである。

15

20

25

こうして上述の画像撮影装置によれば、撮影レンズと、撮影レンズを通った映像光を電気的な画像信号に変換する撮像手段と、画像信号を処理するカメラ信号処理手段と、カメラ信号処理手段からの出力信号を少なくとも3原色信号に変換または逆変換する色信号変換手段と、原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行う解像度変換手段と、撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量を検出する検出手段と、検出手段からの検出出力に応じて解像度変換手段での拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御する制御手段とを備えることにより、例えば小型化された撮影レンズで生じる画質劣化を極めて良好に補正することができるものである。

また、上述の色収差補正方法によれば、撮影レンズと、撮影レンズを通った映像光を電気的な画像信号に変換する撮像手段と、画像信号を処理するカメラ信号処理手段とを有する画像撮影装置

5

における色収差補正方法であって、カメラ信号処理手段からの出力信号を少なくとも3原色信号に変換し、原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行うと共に、撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量を検出してその検出出力に応じて拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御することにより、例えば小型化された撮影レンズで生じる画質劣化を極めて良好に補正することができるものである。

10

なお本発明は、上述の説明した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の精神を逸脱することなく種々の変形が可能とされるものである。

15

20

25

請求の範囲

1. 撮影レンズと、

前記撮影レンズを通った映像光を電気的な画像信号に変換する撮像手段と、

5 前記画像信号を処理するカメラ信号処理手段と、

前記カメラ信号処理手段からの出力信号を少なくとも3原色信号に変換または逆変換する色信号変換手段と、

前記原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行う解像度変換手段と、

10 前記撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量を検出する検出手段と、

前記検出手段からの検出出力に応じて前記解像度変換手段での拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御する制御手段と

15 を備えたことを特徴とする画像撮影装置。

2. 前記解像度変換手段からの出力信号を外部出力用若しくは記録用の画像信号に変換または逆変換する信号変換手段と、

前記外部出力用の画像信号を出力する外部出力手段及び／または前記記録用の画像信号を記録媒体に記録または再生する記録再生手段と

20 を備えたことを特徴とする請求の範囲1記載の画像撮影装置。

3. 前記カメラ信号処理手段からの出力信号を前記記録再生手段にて前記記録媒体に記録できるようにすると共に、

25 その撮影時に前記検出手段で検出された前記撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報を前記カメラ信号処理手段からの出力信号と共に前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする請求の範囲2記載画像撮影装置。

4. 前記カメラ信号処理手段からの出力信号と任意の外部入力手段若しくは記録再生手段からの画像信号とを切り替える切り替え手段を備え、

5 前記切り替え手段からの信号を前記色信号変換手段に供給すると共に、

前記制御手段には前記拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標に対して任意の設定を行うためのユーザーインターフェースを設ける

ことを特徴とする請求の範囲1記載の画像撮影装置。

10 5. 前記記録再生手段で再生される記録媒体には、前記画像信号と共に、その画像信号の撮影時に前記検出手段で検出された前記撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報が記録され、

前記記録再生手段で再生される前記情報に応じて前記解像度変換手段での拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御する

15 ことを特徴とする請求の範囲4記載の画像撮影装置。

6. 撮影レンズと、前記撮影レンズを通った映像光を電気的な画像信号に変換する撮像手段と、前記画像信号を処理するカメラ信号処理手段とを有する画像撮影装置における色収差補正方法であって、

20 前記カメラ信号処理手段からの出力信号を少なくとも3原色信号に変換し、

前記原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行うと共に、

25 前記撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量を検出してその検出出力に応じて前記拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御する

ことを特徴とする色収差補正方法。

7. 前記解像度変換手段からの出力信号を外部出力用若しくは記録用の画像信号に変換し、

前記外部出力用の画像信号を出力するか、及び／または前記記録用の画像信号を記録媒体に記録する

5 ことを特徴とする請求の範囲 6 記載の色収差補正方法。

8. 前記カメラ信号処理手段からの出力信号を前記記録媒体に記録できるようにすると共に、

その撮影時に検出された前記撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報を前記出力信号と共に前記記録媒体に記録する
10 ことを特徴とする請求の範囲 7 記載の色収差補正方法。

9. 前記カメラ信号処理手段からの出力信号と任意の外部入力若しくは記録媒体からの画像信号とを切り替える切り替え手段を備え、

前記切り替え手段からの信号を少なくとも 3 原色信号に変換
15 し、

前記原色信号の各色ごとに画像の拡大または縮小を行うと共に、

前記拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標に対して任意の設定が行われるようにする

20 ことを特徴とする請求の範囲 6 記載の色収差補正方法。

10. 前記記録媒体には、前記画像信号と共に、その画像信号の撮影時に検出された前記撮影レンズの駆動状態及び手振れ補正量の情報が記録され、

再生される前記情報に応じて前記拡大または縮小の変換係数及び光軸中心座標を制御する
25

ことを特徴とする請求の範囲 9 記載の色収差補正方法。

FIG. 1

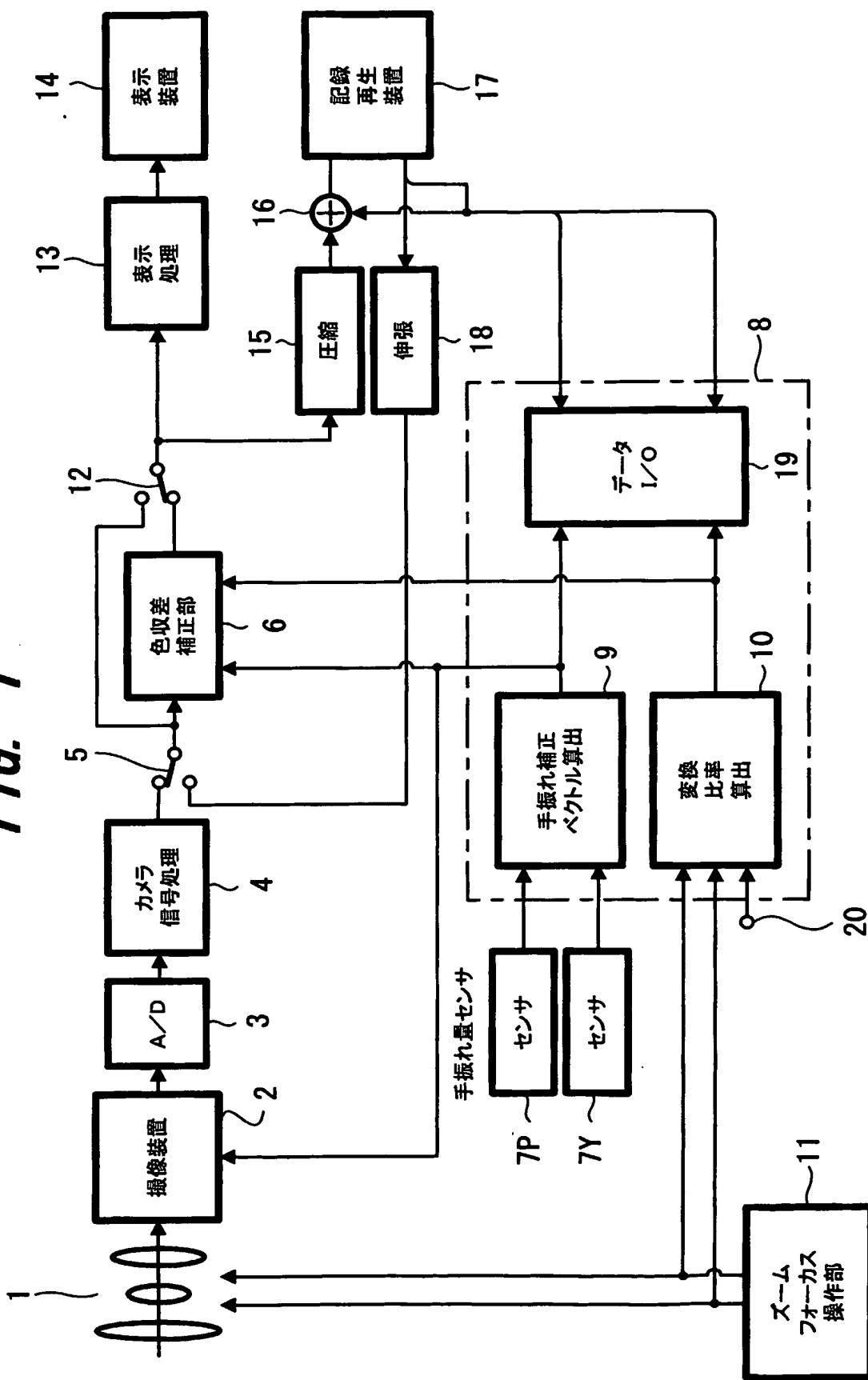
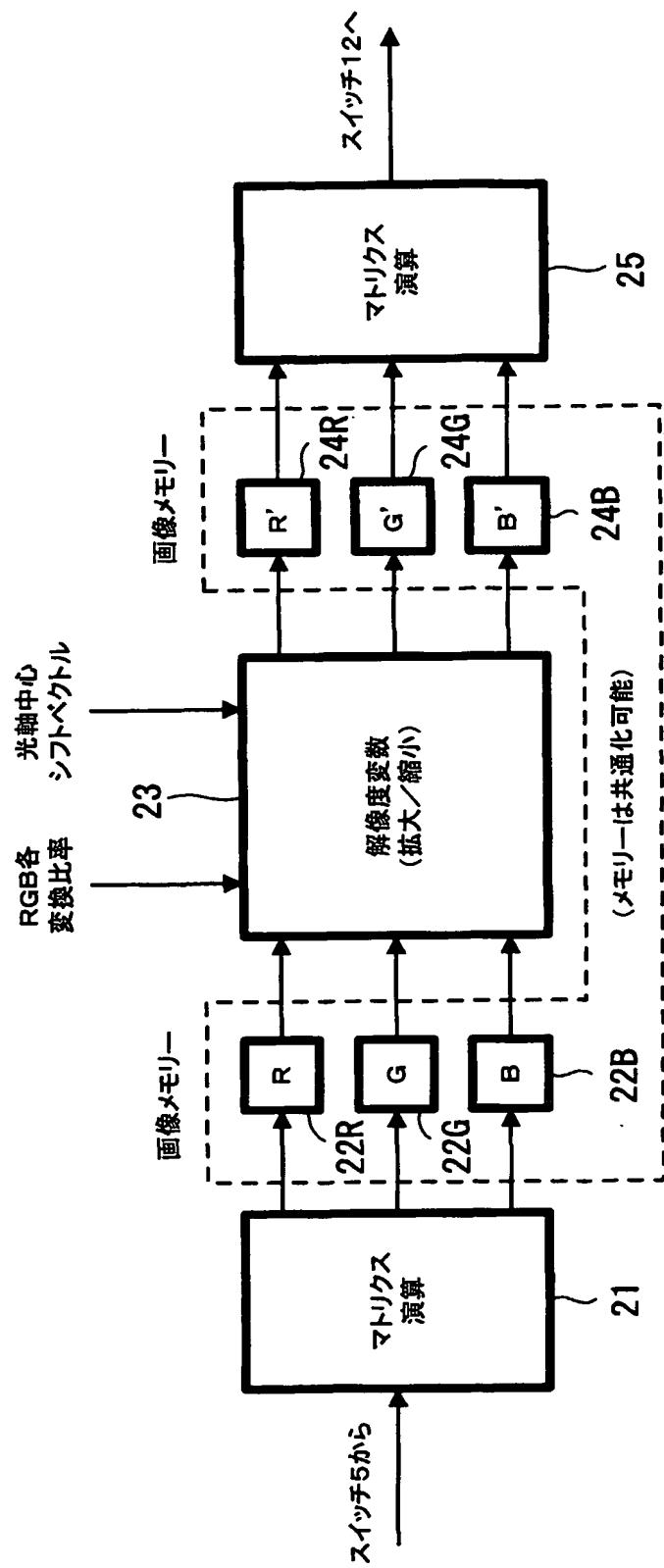


FIG. 2



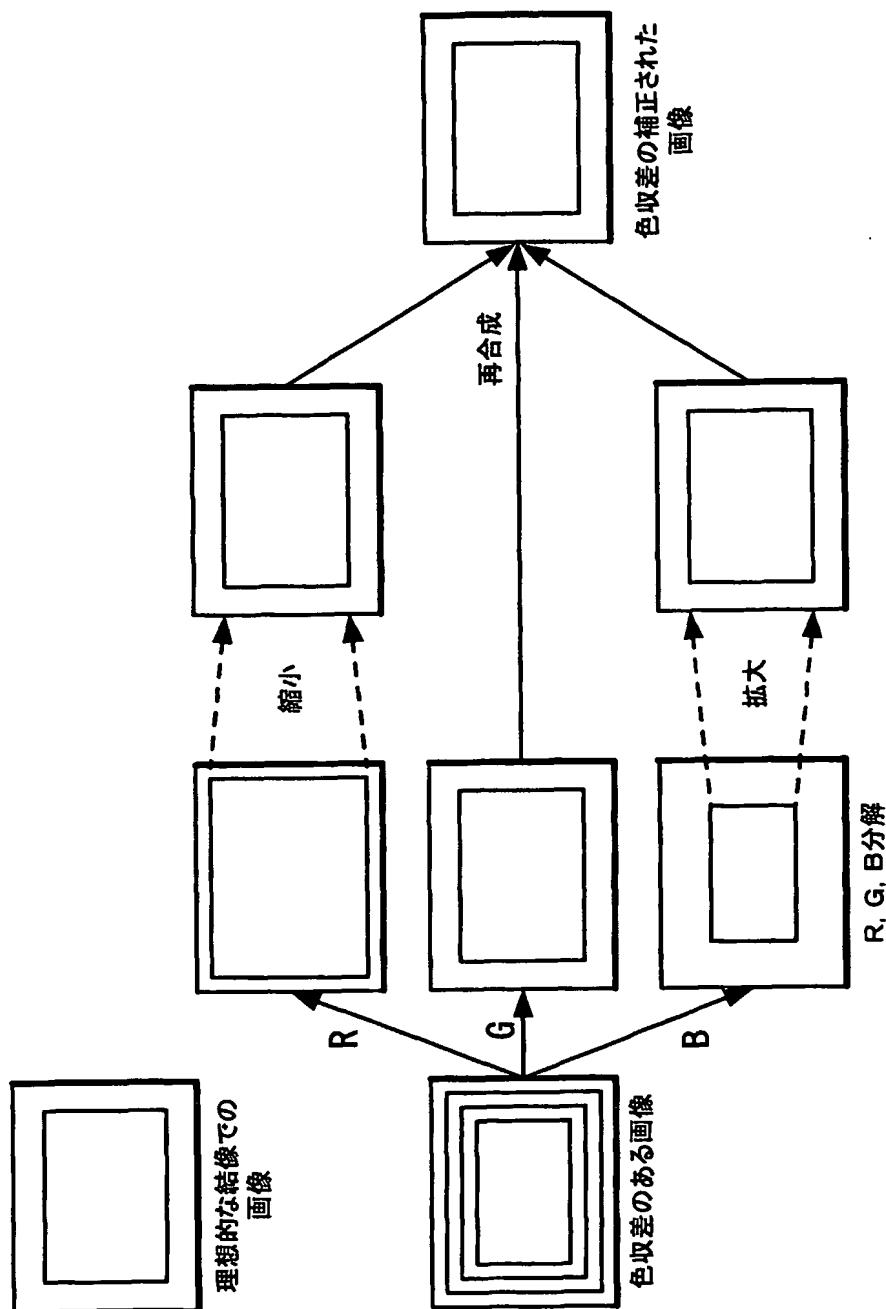


FIG. 3A

FIG. 3B

FIG. 4

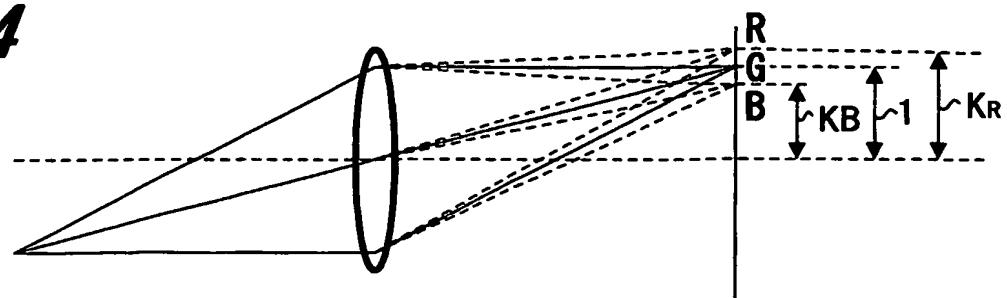


FIG. 5

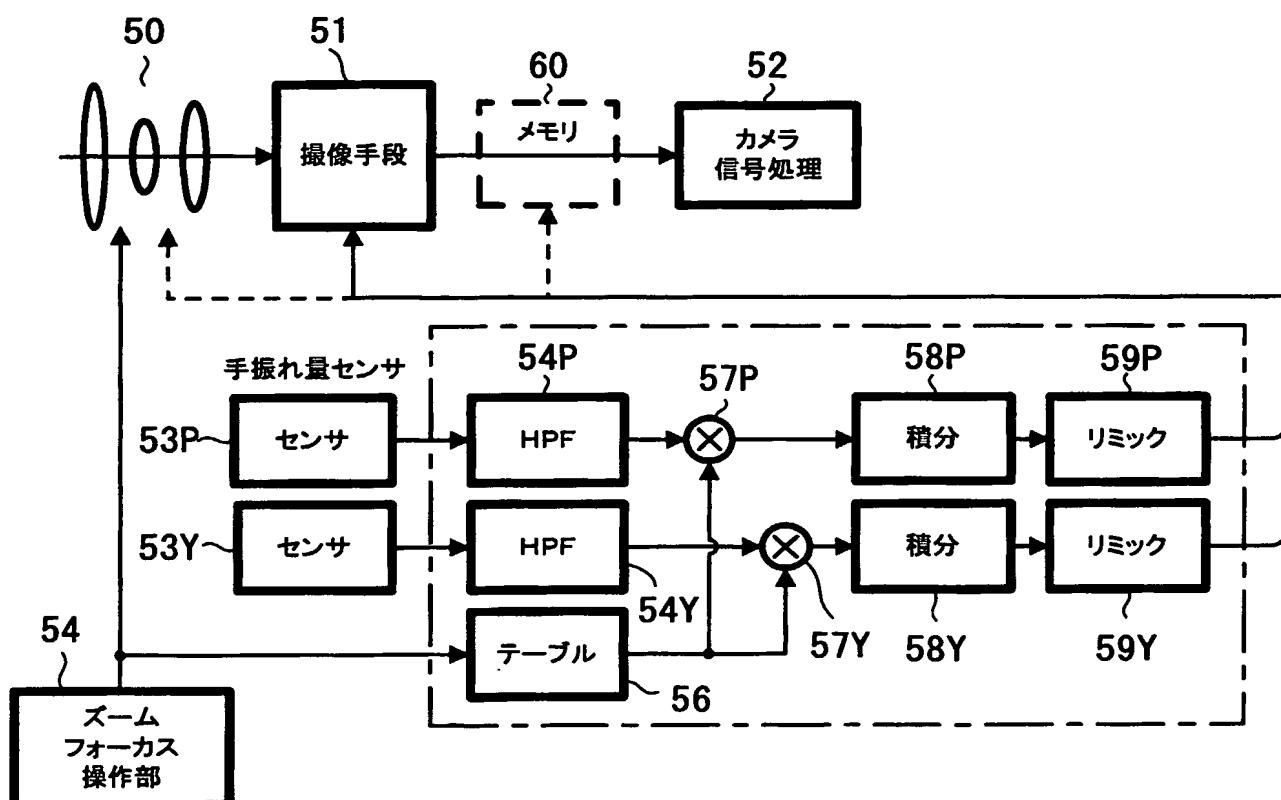
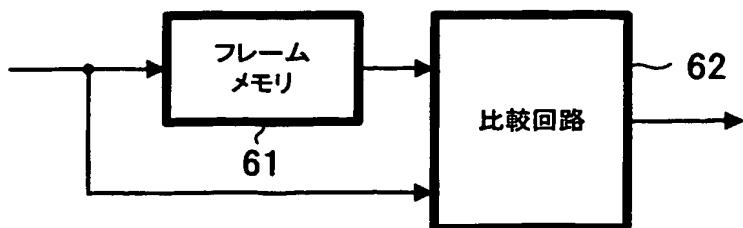


FIG. 6



引用符号の説明

- 1 撮影レンズ
- 2 撮像手段
- 3 A／D 変換回路
- 4 カメラ信号処理回路
- 5 切り替えスイッチ
- 6 色収差補正部
- 7 P, 7 Y センサ
- 8 制御用マイクロコンピュータ
- 9 手振れ補正ベクトル算出部
- 1 0 変換比率算出部
- 1 1 手動操作入力手段
- 1 2 切り替えスイッチ
- 1 3 表示処理回路
- 1 4 表示装置
- 1 5 データ圧縮回路
- 1 6 データ挿入回路
- 1 7 記録再生装置
- 1 8 データ伸張回路
- 1 9 データ I／O 回路
- 2 0 ユーザーインターフェース入力
- 2 1 マトリクス演算回路
- 2 2 R, 2 2 G, 2 2 B 入力側の画像メモリ
- 2 3 解像度変換回路
- 2 4 R, 2 4 G, 2 4 B 出力側の画像メモリ
- 2 5 マトリクス演算回路

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/232, 9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/222-5/257, 9/04-9/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-237411 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 August, 1994 (23.08.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
Y	JP 5-3568 A (Canon Inc.), 08 January, 1993 (08.01.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
Y	JP 5-328283 A (Sony Corp.), 10 December, 1993 (10.12.93), Full text; all drawings (Family: none)	3,5,8,10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 June, 2003 (10.06.03)Date of mailing of the international search report
24 June, 2003 (24.06.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02589

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-149403 A (Sharp Corp.), 07 June, 1996 (07.06.96), Full text; all drawings (Family: none)	4,5,9,10
Y	JP 4-215378 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 August, 1992 (06.08.92), Full text; all drawings (Family: none)	4,5,9,10
Y	JP 5-22697 A (Canon Inc.), 29 January, 1993 (29.01.93), Full text; all drawings (Family: none)	4,5,9,10

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' H04N5/232, 9/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' H04N5/222-5/257, 9/04-9/11

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 6-237411 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994. 08. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
Y	J P 5-3568 A (キヤノン株式会社) 1993. 01. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
Y	J P 5-328283 A (ソニー株式会社) 1993. 12. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3, 5, 8, 10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 06. 03

国際調査報告の発送日

24.06.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

井上 健一



5 P 9373

電話番号 03-3581-1101 内線 3502

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 8-149403 A (シャープ株式会社) 1996. 06. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 5, 9, 10
Y	JP 4-215378 A (松下電器産業株式会社) 1992. 08. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 5, 9, 10
Y	JP 5-22697 A (キヤノン株式会社) 1993. 01. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 5, 9, 10